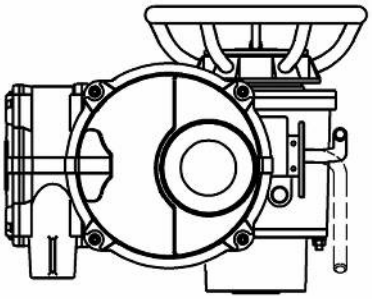
SHIMADZU

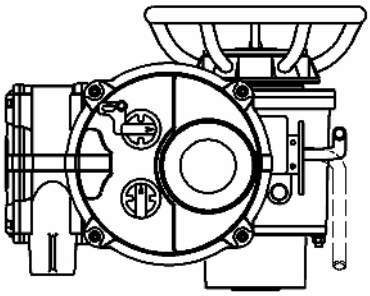
SHIMATORK®

島津エミット
シマトルクアクチュエータ
EM シリーズ
（マルチターン）

取　扱　説　明　書



セットタイプS



パックタイプP、ﾎﾞﾀﾝタイプB

＊本書は右回転閉止の場合の取扱を説明しています。
　左回転閉止の場合は「開」「閉」が逆になります。

ご使用にあたって

1. 保管
   このアクチュエータを現地取り付けされるまでは、乾燥した場所に保管し、電線接続口のプラグその他カバーを取りはずさないでください。

2. 防水
   このアクチュエータは密封構造をもち、防水形になっています。
   したがって、これらを保証する各部のカバーおよびプラグが取りはずされたことに起因する故障については責任を負いかねます。

島津エミット 株式会社

島津エミット　シマトルクアクチュエータ　EMシリーズをご使用のお客様へ

製品をご使用になる前に、必ず取扱説明書をお読みください。
また取扱説明書は大切に保管していただきますようお願いいたします。
本書に対して設計および取扱上優先する納入品仕様書も、ご使用前にご確認ください。

注記

本取扱説明書では、警告内容を次のように規定しています。

警告	その事象を避けなければ、死亡または重傷に至る可能性がある場合に用いています。
注意	その事象を避けなければ、軽傷または中程度の傷害を負う可能性がある場合、および物的損害の可能性のある場合に用いています。
注記	製品を正しくご使用していただくための情報を記載しています。

警告

通電中は、各カバーを開けないでください。
感電する恐れがあります。

警告

製品内部の修理は危険ですので、弊社にて特別な教育を受けた者が行います。

警告

無断で分解・改造をしないでください。安全性が損なわれます。

注意

電源端子には①－R、②－S、③－Tの相順で接続し、設置後初めて動作させる場合
必ずバルブを中間位置とし、すぐに停止できる状態で動作確認を行てください。
電源の相順が間違っていた場合、停止せず機器が破損する可能性があります。

注記　　ご使用いただく前に

このたびは、島津エミットの製品をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。
本器をご使用いただく前に、下記事項をご確認ください。

● 梱包内容を確認してください。

本体、付属品の有無

● 形式を確認してください。

お手元の製品が、ご注文された形式かどうか、製品銘板にて確認してください。

警告　　（防爆上関係する事項は黄色でマーキングしています。）

● 取扱について

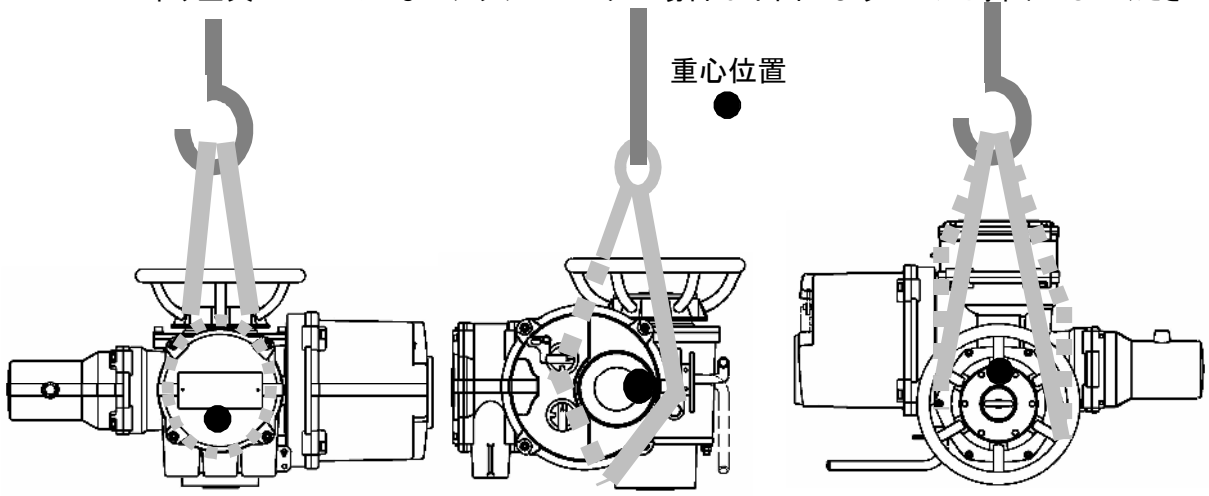
・爆発性ガス雰囲気では、カバーは開けないでください。
・端子箱カバー以外の締結ボルトは緩めないでください。
・端子箱およびその他のカバーの内部点検を行う場合は、電源を遮断してください。
・お客様にて調整された場合、その結果については、当社では責任を負いかねます。
・アクチュエータを足場にしたり、重量物を立て掛けたりしないでください。
・端子箱等の締結ボルトはSUS304-A2-70以上の強度を持つボルトを使用してください。

● 配線について

・許容温度100℃を越えるケーブルを使用してください。
・信号線と電源線を同一配管内に配線すると、誘導を受けて誤作動することがあります。
　電線管やシールド線を使用し、別配管にして他からの誘導を受けないようにしてください。

● アクチュエータの吊り方

・弁に据え付け後、付加されている吊り金具で、電動弁全体を吊り上げないでください。
・吊り金具がついていないアクチュエータの場合は下図のようにベルト掛けにしてください。



あだ巻掛け

立て吊りの場合　　横吊りの場合

もくじ

1. 製品概要

1．1 各部の名称 5
1．2 各部の機能 6

2. 使用前の準備

2．1 取付場所 7
2．2 ドライブスリーブの準備 8
2．3 バルブへの取付 11
2．4 ケーブルの接続 12

3. 点検、調整について

3．1 点検時の注意 14
3．2 スイッチ機構の点検 15
3．3 位置リミットスイッチの設定 16
3．4 トルクリミットスイッチの設定 17
3．5 開度発信器（オプション）の調整 18

4. 操作

4．1 手動操作 19
4．2 初めての運転 20
4．3 電動操作 25
4．4 開度表示 27

5. トラブルシューティング

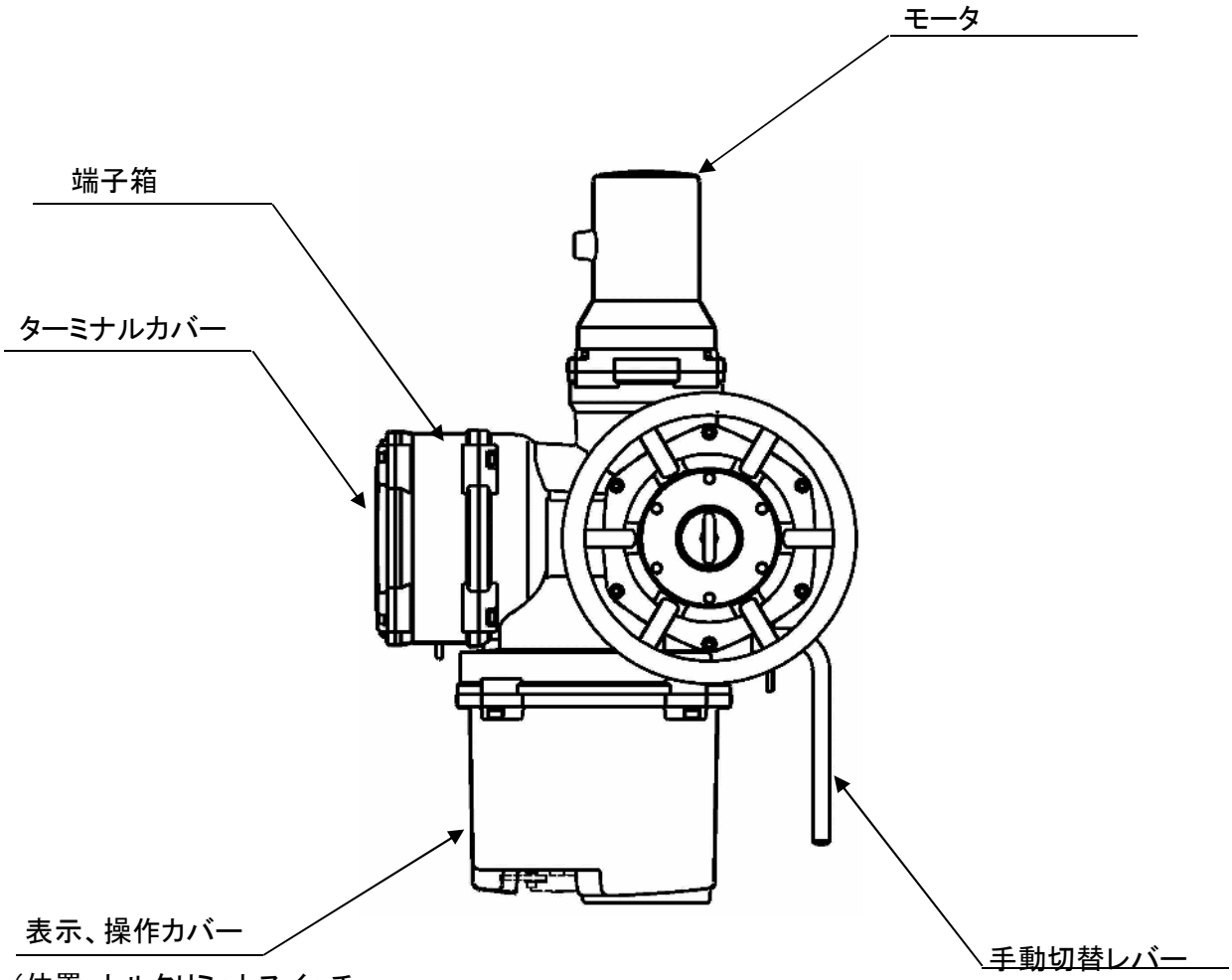
5．1 トラブルの確認 28
5．2 トラブルの復旧 29

5. 保守

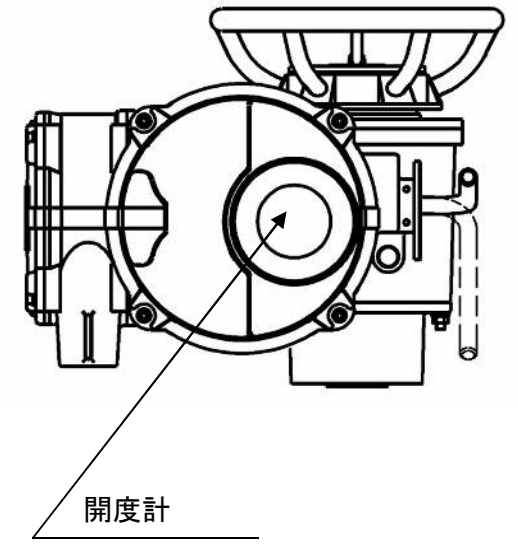
5．3 給油 30
5．4 定期点検 31
5．5 分解点検 32

7. 保証 33

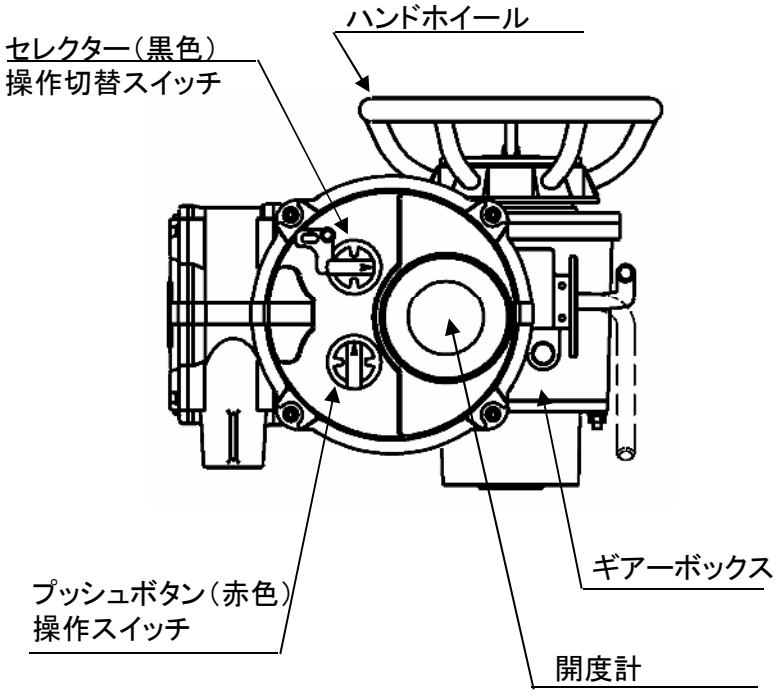
1．1　各部の名称



セットタイプ、S



パックタイプ、P　ボタンタイプ、B



1．2 各部の機能

・端子箱

電源線、制御線を接続します。シール構造となっており、内部への湿気等の侵入を防止します。

・手動切替レバー

手動操作切替用レバーです。
電動操作時には自動で復帰します。

・ハンドホイール

手動操作切替レバーを操作した後、ハンドホイールを回すことにより手動操作が可能です。
「4．1 手動操作」 参照

・開度計

弁開度を表示します。
「4．4 開度表示」 参照

・操作切替スイッチ（パックタイプ、ボタンタイプのみ）

REMOTE操作／LOCAL操作を切り替えるスイッチです。

・操作スイッチ（パックタイプ、ボタンタイプのみ）

LOCAL操作用のスイッチです。

2．1　取付場所

警告　下記の場所には取り付けないでください

・0．2G以上の連続振動がある場所
・腐食性ガスのある場所
・85%RH以上の湿度がある場所
・70℃以上の周囲温度の場所（防爆仕様の場合は60℃）
・ヨークの温度が70℃以上になる弁（防爆仕様の場合は60℃）

1）　環境

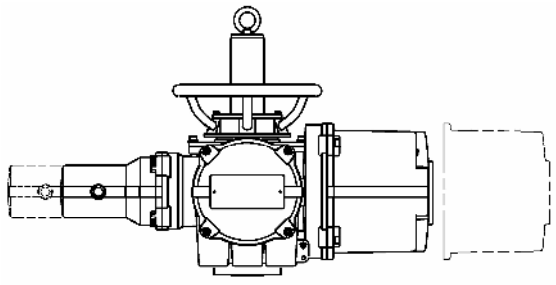
・屋内、屋外いずれにも取付られます。
・使用可能表面温度（カバー表面）は　−20 ～ + 70℃です。（防爆仕様の場合は−20～+60℃）
・周囲湿度は30～85%RHの範囲内で使用してください。

2）設置スペース

・重量物のため吊り具で吊り上げるスペースがある場所に取り付けてください。
・カバーをとりはずし、点検するためのスペースを確保してください。
・ハンドホイール、手動切替レバー、開閉操作スイッチの操作ができるスペースを確保してください。
・弁開度表示が見えるような向きに取り付けてください。
・操作、メンテナンスに必要な安全な場所と設備を確保してください。

3）　取付姿勢

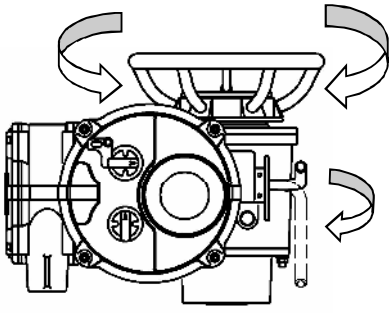
・正立据え付けがもっとも望ましい取り付け姿勢です。
・逆さ据え付けは避けてください。操作性が悪くなるだけでなく、弁軸を経由して、流体、雨水などがセンターコラム内に浸入し、不測の故障の元になります。



モータをはずす
スペース：300mm以上

操作カバーをはずす
スペース：300mm以上

ハンドホイール操作用
スペース

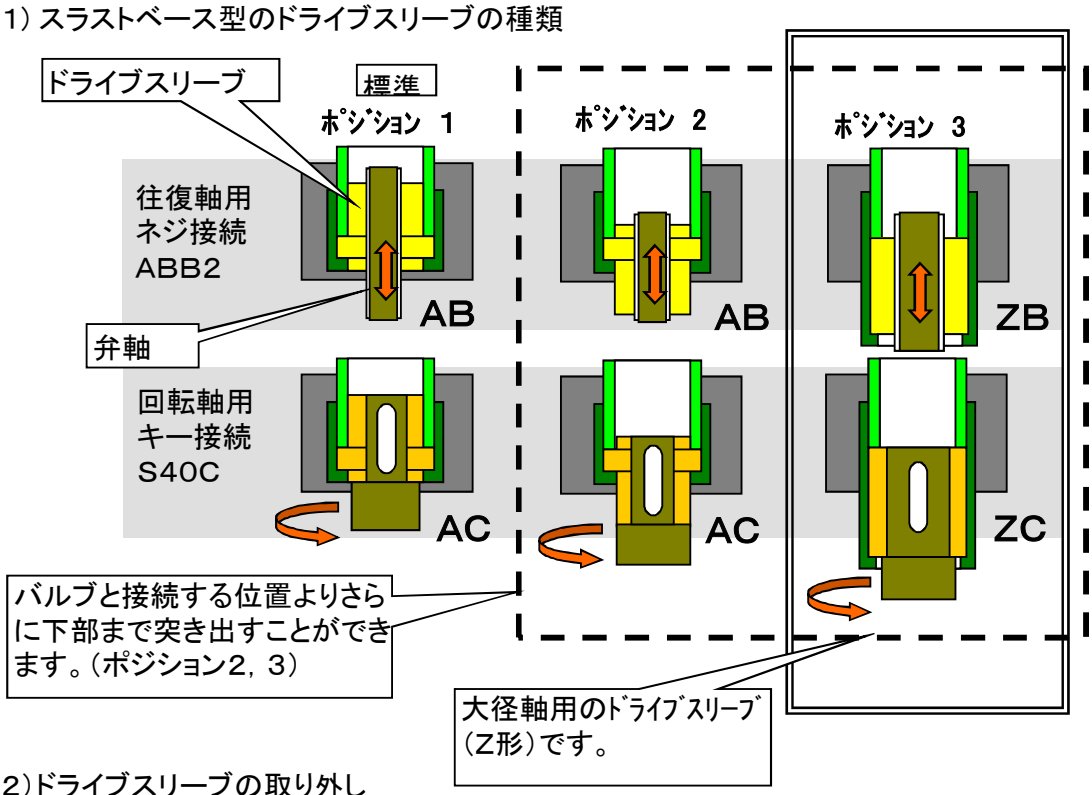


手動切換レバー操作用
スペース

2. 2 ドライブスリーブの準備

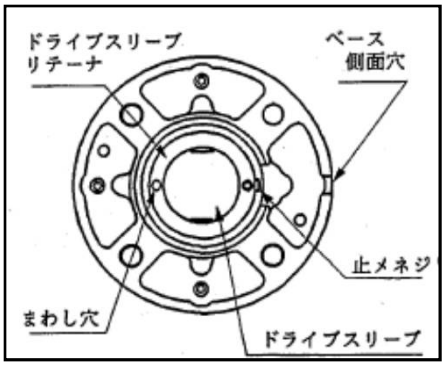
・バルブの弁軸に合わせてドライブスリーブを機械加工するために出力軸（センターコラム）から取り外しができる構造になっています。

1) スラストベース型のドライブスリーブの種類



2)ドライブスリーブの取り外し

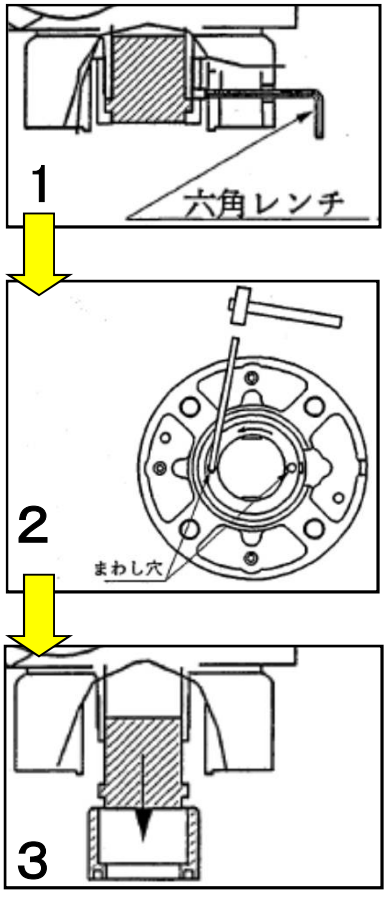
① アクチュエータを手動に切替え、手動操作でドライブスリーブリテーナ側面の止めネジがアクチュエータベース側面穴（キャップをはずす）から見える位置まで手動ハンドルをまわします。



② 六角レンチで止めネジを緩めます。（右図 1）

③ リテーナ端面のまわし穴に丸棒を利用して、リテーナを左に回してゆるめます。（右図 2）

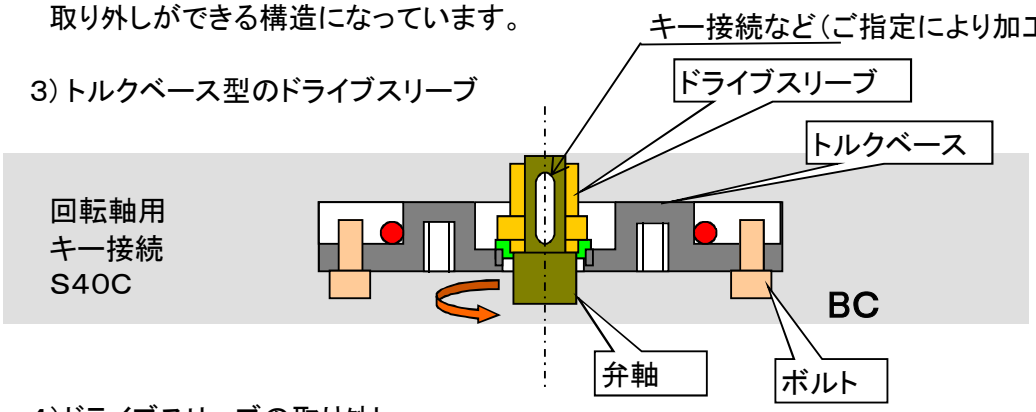
④ リテーナをはずしてから、ドライブスリーブを抜き取ります。（右図 3）



2. 2 ドライブスリーブの準備（つづき）

・バルブの弁軸に合わせてドライブスリーブを機械加工するために
取り外しができる構造になっています。

3）トルクベース型のドライブスリーブ



4）ドライブスリーブの取り外し

① 六角レンチでトルクベースを止めているボルトを緩めます。

② アクチュエータ本体からトルクベースを分離させてからドライブスリーブを抜き取ります。

2. 2 ドライブスリーブの準備（つづき）

5）ドライブスリーブの加工

・ドライブスリーブの軸センターにバルブのステム（弁軸）に適合した弁軸穴加工を行います。
（この作業はバルブメーカ等の専門業者が行います。
ご契約により当社が行う場合もあります。）

6）アクチュエータに組付け

① 弁軸穴加工されたドライブスリーブを、弁軸に仮接続して、適合することを確認します。（右図 1）

② センターコラムの爪部とドライブスリーブの溝部を合わせながら、ドライブスリーブをセンターコラムに挿入します。 （右図 2）

③ さらにドライブスリーブが抜け落ちないようにリテーナをねじ込みます。（右図 2）

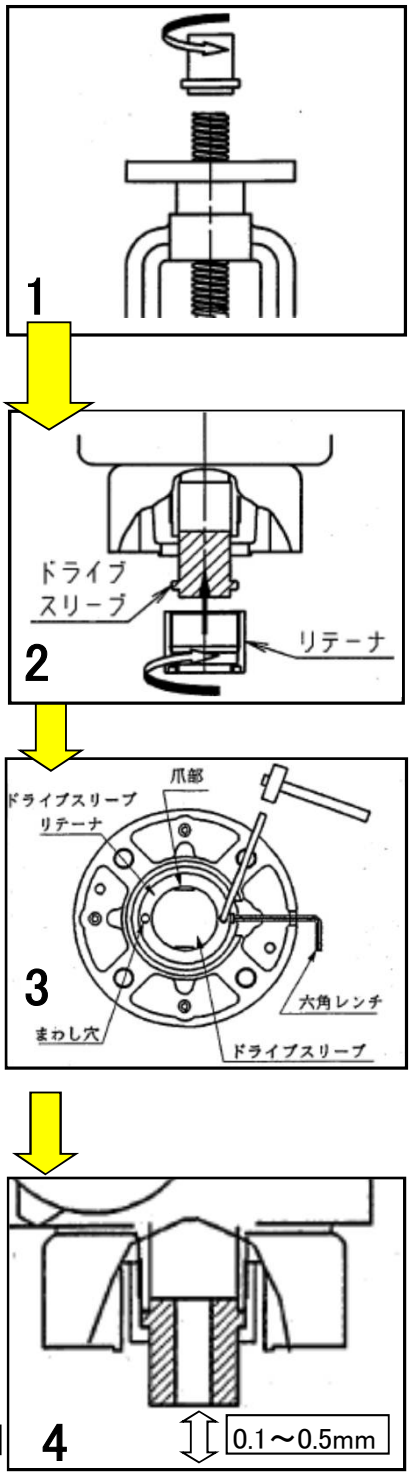
④ リテーナ底面穴に丸棒を挿入し、ハンマーを使用して最後まで確実にねじ込みます。（右下図 3）

⑤ 完全に締め込んだ後、ドライブスリーブを手で軸方向に動かして、0.1～0.5mm程度のギャップがあることを確かめます。（右下図 4）

⑥ ドライブスリーブ側面の止めネジがベース側面穴から見える位置まで、手動ハンドルを回し、止めネジを完全に締め込みます。（下図 5）
止めネジには、ゆるみ止めのネジロック等の接着剤を塗布してから、リテーナにねじ込んでください。

止めネジの推奨締め付けトルク

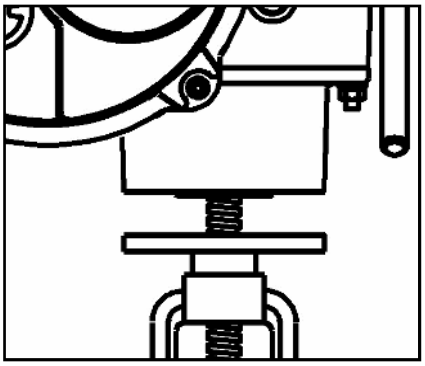
形式	推奨締め付けトルク
35A,70A	14～16Nm
150A,300A	14～16Nm
500A	14～16Nm
1000A,1500A,2000A	16～19Nm



2．3　バルブへの取り付け

注意

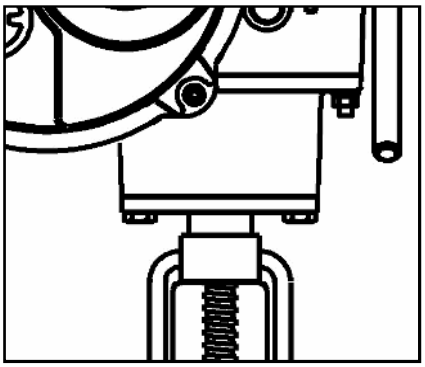
・正立据え付けがもっとも望ましい取り付け姿勢です。
・逆さ据え付けは避けてください。
・弁本体とアクチュエータベースの取付ボルトは、最適長さで
　発生スラストに対し十分な強度のボルト(例えば、SCM435）
　を使用してください。



バルブへの取り付け手順

1）弁軸上昇式バルブの場合

① 弁軸のネジ部にはグリースまたは二硫化モリブデン
（モリレックス）を十分に添付します。
② アクチュエータを手動位置に切替えます。
③ ドライブスリーブネジと弁軸のネジを合わせます。
④ 手動ハンドルを開方向にまわしながら、
アクチュエータベースをバルブ側フランジに完全に
乗せます。
⑤ アクチュエータを取付ボルトでバルブ側フランジに
固定します。
⑥ バルブを全ストローク手動操作して、軽く作動し、
遊びがないことを確認します。



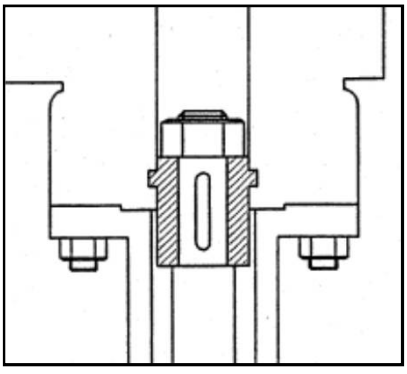
2）二次減速機の場合

① アクチュエータを手動位置にして、手動ハンドルで
キー溝位置を二次減速機の軸に合わせます。
② 二次減速機の軸に平行して、アクチュエータを
挿入します。
③ アクチュエータを取付ボルトで二次減速機側フランジに
固定します。

3）弁軸回転式バルブの場合

二次減速機と同じ方法で取り付けます。

ただし、<u>バルブの軸推力をアクチュエータで受ける
場合には</u>、右図のようにスラストナットで弁軸を
ドライブスリーブに完全に固定してください。



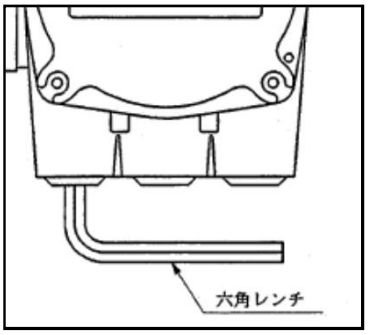
2．4　ケーブルの接続

注意

・電源ケーブルは起動時でも電圧降下が5%以内になるように、
　また端子の大きさに適した太さを選んでください。
　納入品仕様書を参照ください。
・信号線と電源線を同一配管内に配線すると、誘導を受けて、
　誤作動することがあります。 信号線はシールド線を使用し、
　別配管にして他からの誘導を受けないようにしてください。
・ターミナルカバー以外の締結ボルトは緩めないでください。
・配線や内部点検を行う場合は、電源を遮断してください。
・納入品仕様書の回路図を参照し正しく接続してください。
・アース端子は端子盤とボディ外部にあります。D種（第三種）
　接地工事基準に従って正しくアース線を接続ください。
・屋外や水滴のかかる場所では、ケーブル接続口から雨水など
　が入らないように確実に密封してください。
・結露が発生するような環境では、ケーブル接続口から湿気が
　浸入しないようにシーリング材で完全に密封してください。
・湿気の高い時や屋外設置で雨の時には配線作業は行わない
　でください。
・配線作業はすみやかに完了させ、端子箱カバーをネジで確実に
　締結してください。
・防爆地域では許容温度100℃を越えるケーブルを使用してください。
・端子箱等の締結ボルトはSUS304-A2-70以上の強度をもつ
　ボルト使用してください。

ケーブルの接続手順

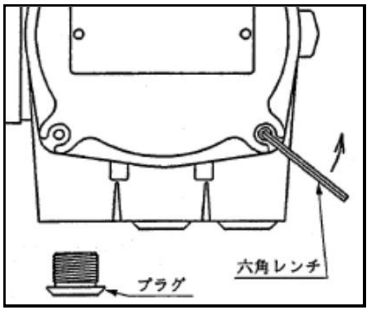
1）ターミナルカバーをはずします。



① 電線接続口3個の内、ケーブルを入線する口のプラグ
　をはずします。
　・防爆形の場合は14mm六角レンチを用いてください。

② ターミナルカバーを固定している4本のボルトをはずし
　ターミナルカバーを手前にまっすぐにはずします。
　・5mm六角レンチを用いてください。
　・ドライバーなどで抉ないでください。
　　Oリングシール部に傷が付きます。

2）ケーブルを接続します。



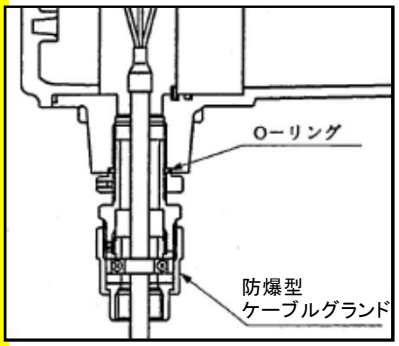
① 電線管接続の場合
　電線管ネジ部に防水のためのシールテープまたはシール
　コンパウンドを付け、電線を端子箱内に引き込んだ後、
　電線管を完全にねじ込みます。

2. 4 ケーブルの接続（つづき）

② 防爆地域の場合
防爆、防水構造を損なわないように注意して、防爆要件を満たす設置をしてください。
（認定品のケーブルグランドを付属納入しています。）
・下表を参照してケーブル太さに適合したゴムパッキンを取り付けてください。

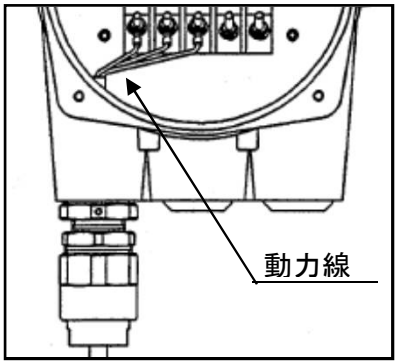
ゴムパッキン内径	適用ケーブル外径
18 mm	16～18 mm
20 mm	18～20 mm
22 mm	20～22 mm

＊ゴムパッキンは上記3種類が付属されます。
・接続口のOリングの挿入を忘れないように。
・ゴムパッキンがケーブルを確実にシールしているか確認してください。



③ 動力線端末にM5ネジ用丸形圧着端子を取り付け、動力線の相順RSTに対し端子番号①、②、③の各端子に接続します。

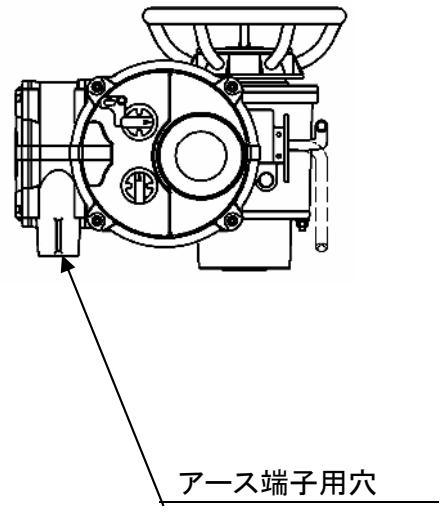
④ 制御線を接続します。
制御線端末にM3.5ネジ用丸形圧着端子を取り付け回路図の端子記号に合わせ端子盤に接続します。



3）接地線を接続します。

① 動力ケーブルの心線の一つを接地線に使用する場合は端子箱内のM5端子に接続できます。

② ケーブルとは別に接地線単独でアクチュエータに接続する場合は、ターミナルカバー側面に設けてあるボディアース用φ7mmの穴にM6のステンレス製ボルトを通し接地線の圧着端子と一緒に固定することもできます。（右図）



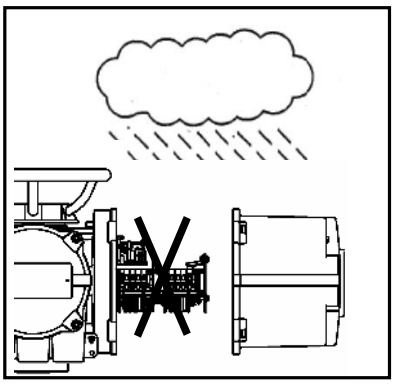
4）絶縁抵抗テスト
アクチュエータ端子箱での絶縁抵抗テストは、端子番号①、②、③とアース間で行います。

絶縁抵抗テスト基準　DC500V3MΩ
（出荷時は30MΩ）

3．1　点検時の注意

注意　下記の内容を守って点検を行ってください。

1)端子箱およびその他のカバーの内部点検を行う場合は、
電源を遮断してください。

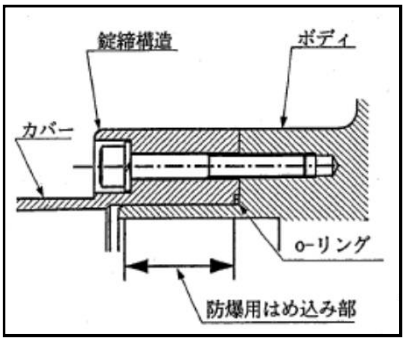


2)ターミナルカバー以外のカバーをはずす場合は雨の日や湿度の高い雰囲気（75%RH以上）での開放点検は避けてください。

やむをえず開放する場合はできるだけ早い機会に、乾燥した雰囲気で再度開放し、中の湿度を除いてからカバーをしてください。

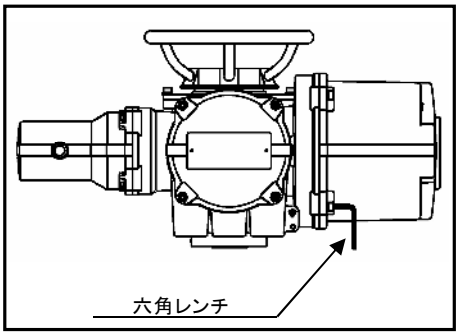
3)各カバーは防水・防爆の完全密封構造になっていますので次の点に注意して脱着してください。

・Oリング・接合部に傷を付けないようにしてください。
・カバーをはずすときは、 抉ないように静かにボディに平行に引き出してください。
・カバーをするときにも、無理に押し込まず抉ないように静かにボディに平行に挿入してください。
・Oリング・接合部に付着したごみは拭き取ってください。



3. 2 スイッチ機構の点検

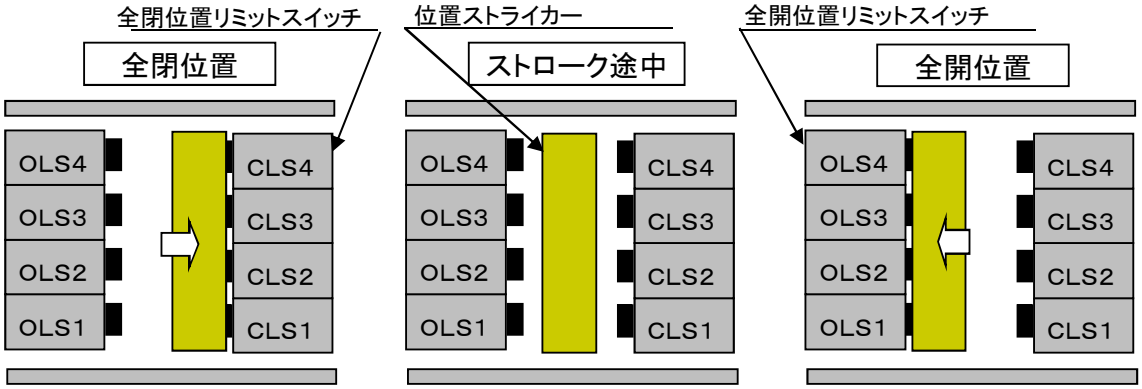
電動操作において、指定する全開、全閉位置に自動停止しない時や、ストローク途中で異常停止するような場合は、必要に応じスイッチ機構を点検してください。



1）操作カバーをはずします。
まず、点検にあたり、開度計の円筒形カバー（操作カバー）とギアーケース間の接合部の4本のM8ボルトをはずし、カバーを手前にまっすぐにはずします。

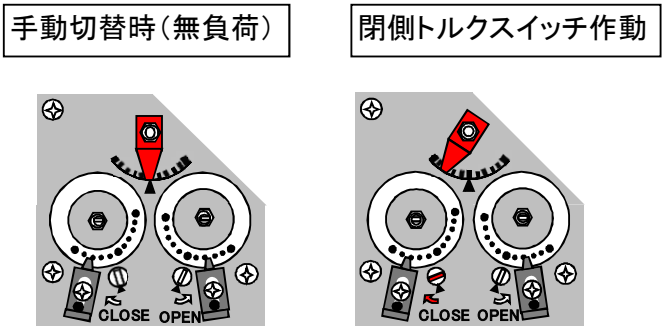
注意 ドライバーなどで抉ないでください。
Oリングシール部に傷がつきますので、
外しにくい場合は押しボルト等で取り外してください。

2）位置リミットの動作確認
バルブの全開、全閉位置でストライカーが正しく動作しているか確認してください。
（調整が必要な時は「3. 3位置リミット調整」を参照ください。）

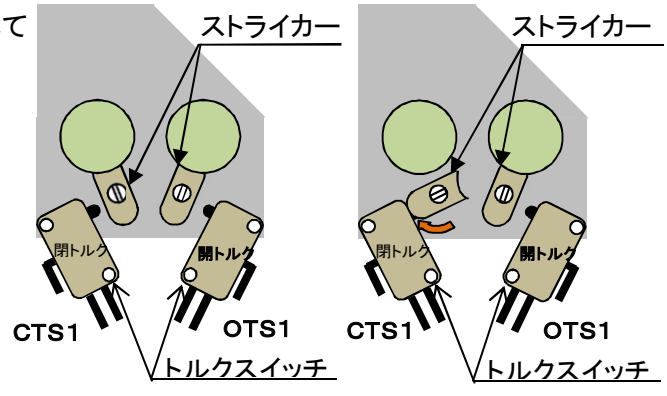


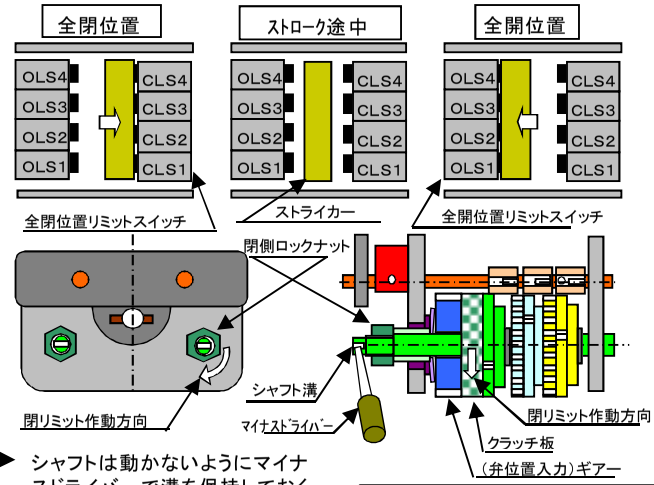
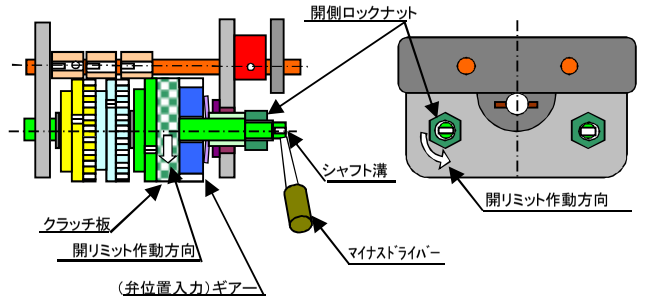
3）トルクリミットの動作確認

1）手動切替時（無負荷時）
トルクリミット用カムがトルクスイッチを押していないか確認してください。
トルク指針がセンターにあるか確認ください。（1目盛以内の傾きが目安）



2）電動操作時
電動操作時、トルク指針とトルクリミット用カムの動きを監視し、バルブの負荷に応じてトルク指針が傾くか点検してください。
（詳細は「3. 4トルクリミットの点検」を参照ください。）



調整手順	調整内容	説明	注意点
位置リミット調整の前に	1．手動ハンドルで弁を中間位置にする。 2．ストライカーが傾いていないことを確認する。 3．電動でアクチュエータ回転方向を調べる。 4．ストライカーを傾け電動停止するか調べる。		1．相回転方向を間違えたままでストローク端まで作動させないこと。
閉側リミットの基本調整	1．閉側ロックナットをゆるめる。（設定解除） 2．手動ハンドルで弁を全閉にする。 3．ストライカーが傾いていないことを確認。 4．開「ﾘﾐｯﾄが作動するまでクラッチ板を右回しする。（代わりにシャフトを回してもよい。） 5．閉側ロックナットを締める。（設定固定） （締め付けトルク：1Nm）		1．ストライカーが傾いたまま、すなわちリミットスイッチが働いたまま、調整はおこなわないこと。 2．ストライカーが傾いたままの時は、ロックナットをゆるめ、シャフトを左回しの上、ストライカーを元に戻すこと。 3．トルクスイッチの指針も傾いていないこと。
正しい位置にあるか NO YES	1．電動または手動で少し開ける。 2．電動で閉操作する。 3．電動停止位置が正しいか。		
もっと閉側にセットしたい。	1．手動で弁を全閉にする。 2．閉側ロックナットをゆるめる。 3．もっと閉側にセットしたい場合 クラッチ板を少し矢印方向に移動させる。	シャフトは動かないようにマイナスドライバーで溝を保持しておく。 シャフトをマイナスドライバーで10～30度右回しする。	
もっと閉側にセットしたい。	4．もっと閉側にセットしたい場合 クラッチ板を少し矢印の逆方向に移動する。 5.閉側ロックナットを締める。（設定固定） （締め付けトルク：1Nm）	シャフトをマイナスドライバーで10～30度左回しする。	
開側リミットの基本調整	1．開側ロックナットをゆるめる。（設定解除） 2．手動ハンドルで弁を全開にする。 3．ストライカーが傾いていないことを確認。 4．開「ﾘﾐｯﾄが作動するまでクラッチ板を左回しする。（代わりにシャフトを回してもよい。） 5．開側ロックナットを締める。（設定固定） （締め付けトルク：1Nm）		1．ストライカーが傾いたまま、すなわちリミットスイッチが働いたまま、調整はおこなわないこと。 2．ストライカーが傾いたままの時は、ロックナットをゆるめ、シャフトを左回しの上、ストライカーを元に戻すこと。 3．トルクスイッチの指針も傾いていないこと。
正しい位置にあるか NO YES	1．電動または手動で少し閉める。 2．電動で開操作する。 3．電動停止位置が正しいか。		
もっと開側にセットしたい。	1．手動で弁を全開にする。 2．開側ロックナットをゆるめる。 3．もっと開側にセットしたい場合 クラッチ板を少し矢印方向に移動させる。	シャフトは動かないようにマイナスドライバーで溝を保持しておく。 シャフトをマイナスドライバーで10～30度左回しする。	
もっと閉側にセットしたい。	4．もっと閉側にセットしたい場合 クラッチ板を少し矢印の逆方向に移動する。 5.開側ロックナットを締める。（設定固定） （締め付けトルク：1Nm）	シャフトをマイナスドライバーで10～30度右回しする。	
調整完了			

クラッチの説明

ロックナットをゆるめると、上図のギアーとクラッチ間の接続が解除され、リミット位置が自由になる。
設定したい弁位置で、クラッチを矢印の方向に回し、リミットスイッチが動作する位置でロックナットを締めることで、ギアーとクラッチ間の接続が固定される。

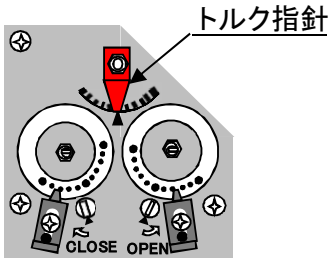
この説明書は、右回転閉止の弁について説明しています。 左回転閉止の弁の場合は、「開」・「閉」を読み替えてください。

3．4 トルクリミットスイッチの設定

注意

・トルク設定は工場で弁の要求設定値とおり設定されています。
・トルク設定の変更はその可否を確認の上、行ってください。
・トルク設定が低すぎると弁がシート漏れを起こす原因になります。
・トルク設定が高すぎると弁に過度の負担が掛かり、最悪の場合は破損する恐れがあります。

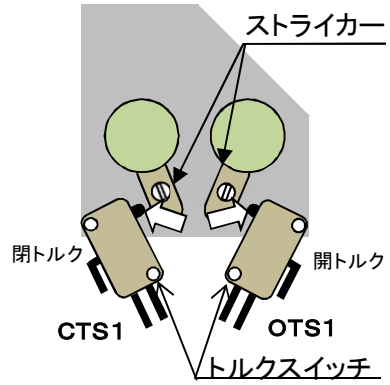
手動切替（無負荷）時の
トルク指針の位置



1） トルク指針の中心性の点検
手動切替レバーを手動に切り替えた状態で
トルク指針の先端が1目盛以内の傾きの範囲にあるか点検します。 これ以上傾いている場合は
調整が必要ですので当社に連絡ください。

2）トルクリミットスイッチの動作点検
開（閉）電動作動時にOTS1（CTS1）スイッチを
押すことで停止することを確認してください。
⇨ 矢印で示すマイクロスイッチのボタン
を押せばトルクスイッチが作動し電動は停止
します。
カムは設定トルク値まで負荷が上昇して
初めて作動します。 手で操作はできません。

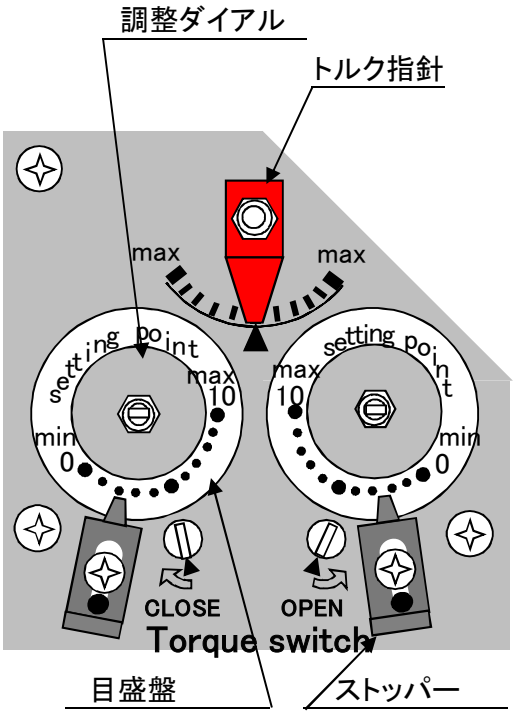
トルクリミットスイッチの動作点検



3）トルクリミットスイッチの設定
トルク設定は工場で弁の要求設定値とおり設定されています。
設定トルク値は仕様書、テストレポートに記載されています。

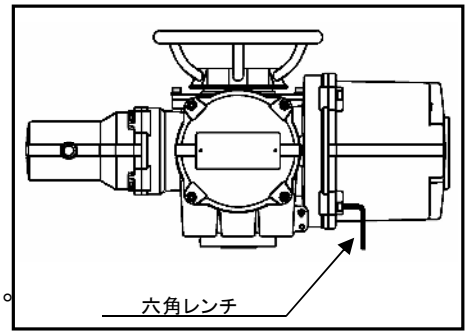
通常 目盛盤の max 10 位置の溝にストッパーを合わせると最大設定トルク（100%）で作動するように調整しています。
現在の目盛盤の位置がmax 10より下の位置にあれば、 必要に応じてトルク設定をmax 10を限度として増加することが可能です。

トルク設定を変更する場合は、その可否を確認し、またその設定値は弁に適切な値であることを確認して変更します。
変更については専門のサービス員が行いますので当社にご用命ください。



3．5　開度発信器(オプション)の調整

ここでは、開度発信器の点検、調整について説明します。

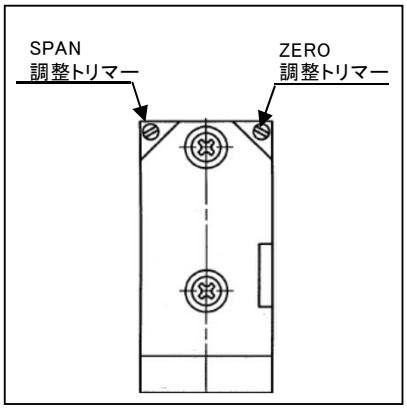


1)調整準備

まず、調整にあたり、開度計の円筒形カバー(操作カバー)とギアーケース間の接合部の4本のM8ボルトをはずし、カバーを手前にまっすぐにはずします。

注意　ドライバーなどで抉(こじ)ないでください。Oリングシール部に傷がつきます。

2)抵抗電流変換器の調整



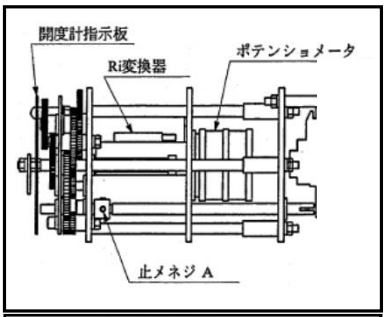
①"ZERO"調整
- ・電動操作で全閉リミット停止位置にします。
- ・遠隔の指示計で読んだ弁開度が0%を越えている場合は"ZERO"調整トリマーを左に回し0%の値にします。(この時の出力は4mAです。)
- ・0%以下を表示している場合は、"ZERO"調整トリマーを右に回し0%の値にします。

②"SPAN"調整
- ・電動操作で全開リミット停止位置にします。
- ・遠隔の指示計で読んだ弁開度が100%未満の時は"SPAN"調整トリマーを右に回し100%の値にします。(この時の出力は20mAです。)
- ・100%以上を表示している場合は、"SPAN"調整トリマーを左に回し100%の値にします。

③再確認
- ・再度全閉での遠隔の指示を確認し、0%でない場合は、上記①、②の再調整を行います。

＊"ZERO"調整トリマーを左右一杯に回しても0%にならない場合はポテンショメータのシャフト位置を調整してください。

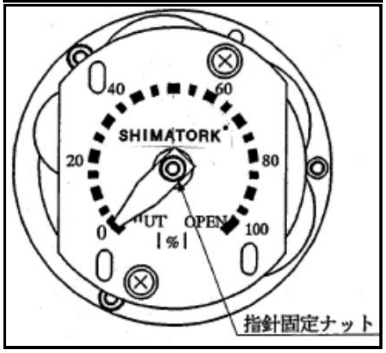
3)ポテンショメータのシャフト位置調整



①弁を全閉にします。
②止めネジAをゆるめ、シャフトを回して、遠隔の指示計を全閉に合わます。
③止めネジAを締結します。

＊このシャフトを回すと、アクチュエータの連続開度計の指針がずれますので、4)の確認が必要です。

4)連続開度計指示確認



①弁開度0－100%に対し、連続開度計の指示が合っているか確認します。
②全閉位置で0%になっていない場合は指針固定ナットをゆるめ指針を0%に合わせ、ナットを固定します。
③全開位置で100%にならない場合は、チェンジギアーを変える必要があります。(当社に相談ください)

4．1　手動操作

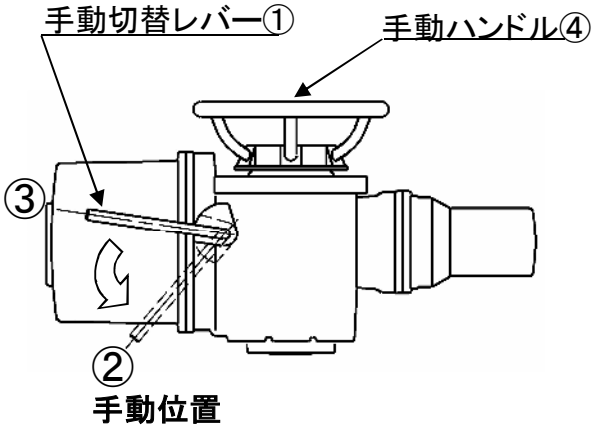
・電動操作ができない場合にはハンドホイールで弁を開閉することができます。
・手動切替レバー①を手動位置②に回したあと手動ハンドル④を回せば弁を開閉できます。

パックタイプP，　ボタンタイプB

・手動操作時には、電動操作ができないようにセレクターはOFF（STOP）位置に切り替えてください。（「1．3電動操作」参照）

セットタイプS

・手動操作時には、電動操作ができないように電源を切ってください。



手動位置

注意

・ハンドホイールを回す時に腕力以上の大きな力を与えないでください。
レバー、道具などを使用すると、アクチュエータまたは弁が破損する恐れがあります。

・電動操作中に手動切替レバーを回さないでください。 故障の原因となります。

手動操作の手順

1）手動位置への切替え

・手動切替レバー①を矢印の方向へ、当たりがある位置まで回し、手動切替レバーを離します。
弁に負荷が加わっている時は重くなることがありますが道具を使用せず手で操作してください。

・手動切替レバーは、③の位置に自動復帰しますが手動操作が可能な状態になっています。

2）手動操作

・ハンドホイールを操作してください。
標準では右回しで閉方向に弁は作動します。
開閉方向は開度計または弁軸を見ながら確認してください。

・1～2回転以上回しても空まわりする場合は、手動位置に切り替っていないので再度「1）手動位置への切り替え」の操作を行ってください。　（サイドハンドルの場合は10回転以上）

・サイドハンドル式の手動操作完了後は、ハンドルを半回転逆戻ししてください。
（自動復帰がスムースに作動するようにするためです。）

3）電動位置への切り替え

・電動操作によって、自動復帰機構が働き自動的に手動位置から電動位置に切り替わります。

4．2　初めての運転

アクチュエータを初めて運転する場合は、つぎの手順で安全を確かめながら行ってください。

パックタイプP，ボタンタイプB

初めての運転手順

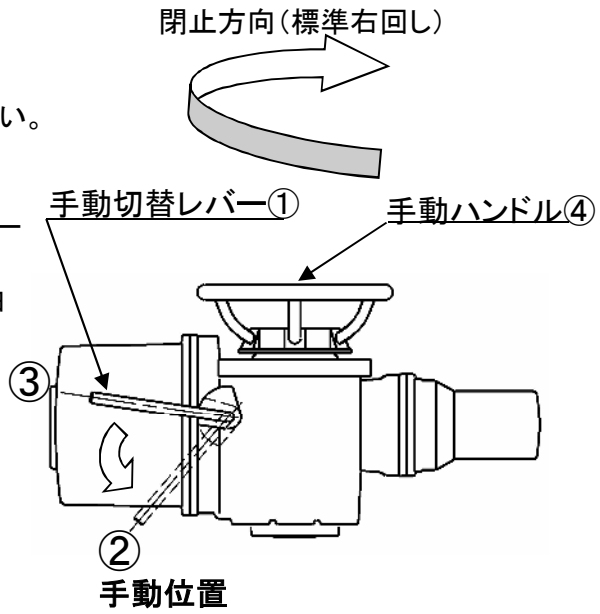
1）ハンドルで弁が軽く作動するか確かめてください。
　・1．2　手動操作を参照ください。

2）アクチュエータを分解整備した後などは、ギアーボックス内に油が入っているか確認します。ドレンプラグをゆるめ、油がにじみ出れば注油されていると判断できます。

3）配線図とおり正しくケーブルが接続されているか確かめてください。
　・納入品仕様書の回路図を参照ください。

4）動力電源を投入して下さい。
　・電源電圧が正しいか、アクチュエータ端子①、②、③間の電圧が定格電圧の±10%以内であるか確かめてください。
　・起動時においてもこの電圧は確保してください。

5）作動方向の確認
　・手動操作にて弁の開度を中間位置にします。
　・セレクターをLOCAL位置にして、プッシュボタン（赤色）を開方向に回し、弁が開方向に作動するか確認した後、直ちに停止させます。
　・逆に作動する場合は原因を調べてください。



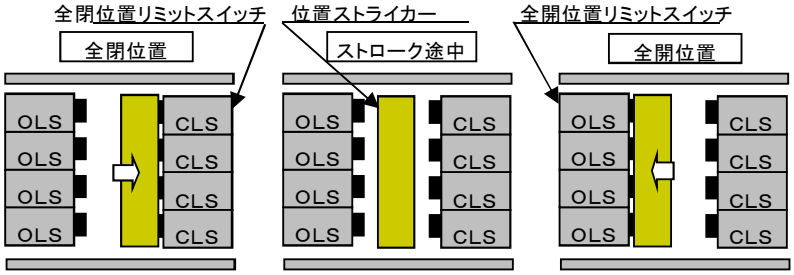
注意

・電源端子には、①－R、②－S、③－Tの相順で接続してください。
・電源の相順が間違っていた場合、リミットスイッチやトルクスイッチが作動しても停止しない場合があります。
・設置後初めて動作させる時には必ずバルブを中間位置とし、すぐに停止できる準備をした上で少し動作させ作動方向の確認を行ってください。
・電源接続が間違っており逆作動したために機器が破損した場合、弊社では責任を負いかねます。

4．2　初めての運転（つづき）

パックタイプP，ボタンタイプB

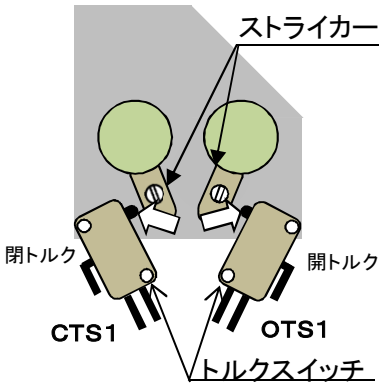
6）位置リミットの配線が正しいか確かめてください。
・プッシュボタン（赤色）で閉（開）操作を行い、
閉（開）方向に作動を始めてから、全閉（開）
位置スイッチを作動させます。停止すれば正常です。
（3．2　スイッチ機構の点検を参照ください。）



7）弁位置リミット設定が済んでいるか確かめてください。
・電動弁の完成品として納入された場合は
完了しています。
・全開、全閉位置で正しく全開、全閉表示を
すれば完了しています。
・設定されていない場合は、3．3　位置リミットスイッチ
の設定を参照して設定してください。

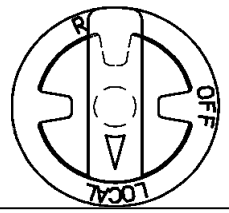
8）トルクスイッチの配線が正しいか確かめてください。
・プッシュボタン（赤色）で閉（開）操作を行い、
閉（開）方向に作動を始めてから、CTS1（OTS1）の
トルクスイッチを作動させます。停止すれば正常です。

⇨ 矢印で示すマイクロスイッチのボタン
を押せばトルクスイッチが作動し電動は停止
します。

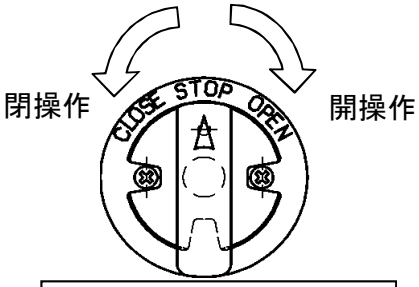


パックタイプP，ボタンタイプB

9）現場（機側）操作での運転確認
・セレクターを「LOCAL」の位置に設定して
開閉操作スイッチで弁を操作します。
4．3　電動操作を参照ください。
・作動時の音、振動等に異常がないか、また
途中で過負荷によってトルクトリップ
しないか、確かめてください。



セレクター　**LOCAL位置**



プッシュボタン（赤色）

10）遠隔操作での運転確認
・セレクターを「REMOTE」の位置に設定して
遠隔から開閉操作をします。
4．3　電動操作を参照ください。

セレクター　**REMOTE位置**

4．2　初めての運転（つづき）

アクチュエータを初めて運転する場合は、つぎの手順で安全を確かめながら行ってください。

セットタイプS

初めての運転手順

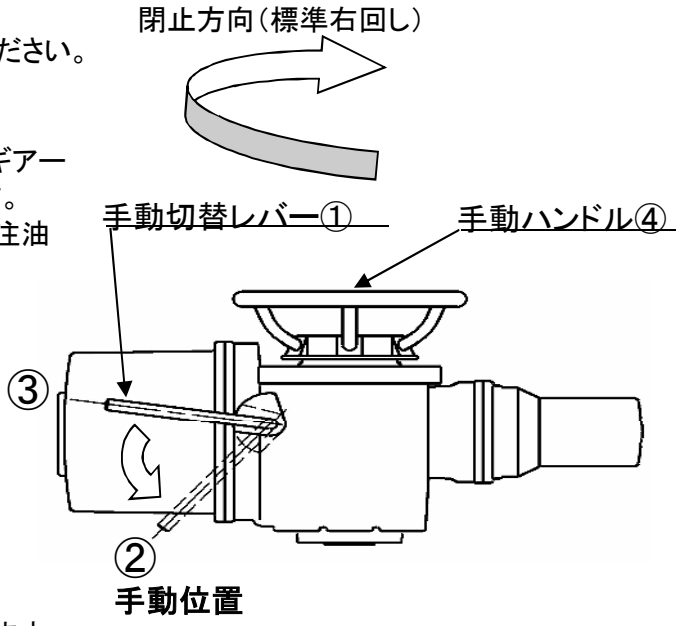
1）ハンドルで弁が軽く作動するか確かめてください。
　・1．2　手動操作を参照ください。

2）アクチュエータを分解整備した後などは、ギアーボックス内に油が入っているか確認します。ドレンプラグをゆるめ、油がにじみ出れば注油されていると判断できます。

3）配線図とおり正しくケーブルが接続されているか確かめてください。
　・納入品仕様書の回路図を参照ください。

4）動力電源、操作電源を投入して下さい。
　・電源電圧が正しいか確認してください。

5）作動方向の確認
　・手動操作にて弁の開度を中間位置にします。
　・操作盤より閉（開）操作を行い、弁が閉（開）方向に作動するか確認した後、直ちに停止させます。
　・逆に作動する場合は原因を調べてください。



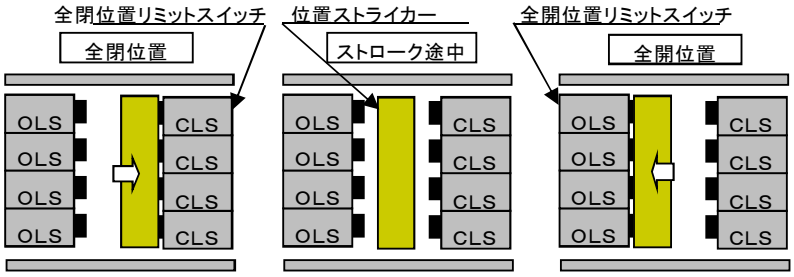
手動位置

注意

・電源端子には、①－R、②－S、③－Tの相順で接続してください。
・電源の相順が間違っていた場合、リミットスイッチやトルクスイッチが作動しても停止しない場合があります。
・設置後初めて動作させる時には必ずバルブを中間位置とし、すぐに停止できる準備をした上で少し動作させ作動方向の確認を行ってください。
・電源接続が間違っており逆作動したために機器が破損した場合、弊社では責任を負いかねます。

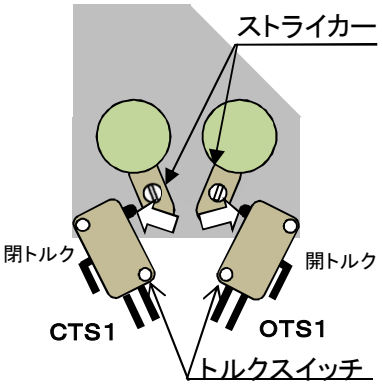
セットタイプS

6）位置リミットの配線が正しいか確かめてください。
・操作盤より閉（開）操作を行い、閉（開）方向に
作動を始めてから、全閉（開）位置のスイッチ
を作動させます。 停止すれば正常です。
（3．2　スイッチ機構の点検を参照ください）



7）位置リミット設定が済んでいるか確かめてください。
・電動弁の完成品として納入された場合は
完了しています。
・全開、全閉位置で正しく全開、全閉表示を
すれば完了しています。
・設定されていない場合は、3．3　位置リミットスイッチ
の設定を参照して設定してください。

8）トルクスイッチの配線が正しいか確かめてください。
・操作盤より閉（開）操作を行い、閉（開）方向に
作動を始めてから、CTS1（OTS1）トルクスイッチの
⇨ で示す押しボタンを押すことで停止します。



9）運転確認
・操作盤から開閉操作をします。
・作動時の音、振動等に異常がないか、また
途中で過負荷によってトルクトリップ
しないか、確かめてください。
（3．2　スイッチ機構の点検を参照ください）

4．3　電動操作

（設置後はじめて電動操作する時は、まず「4．2　初めての運転」を参照ください。）

パックP、ボタンタイプB

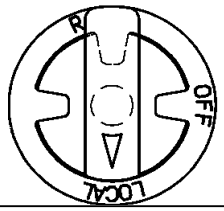
・電動操作をする場合はセレクターを操作場所に合わせて設定します。
　各位置の開閉操作可否は右表のとおりです。

・セレクターの溝にかみ合っているラッチをはずしてからセレクターを任意の操作場所に合わせます。

・操作場所に合わせた後は、ラッチを溝にかみ合わせます。 必要に応じて,長穴を利用してラッチがはずれないように鍵をかけることもできます。

○ 操作可能　X 操作不可

セレクター	操作場所	閉 CLOSE	停止 STOP	開 OPEN
LOCAL ローカル	遠隔	×	×	×
	現場	○	○	○
REMOTE リモート	遠隔	○	○	○
	現場	×	○	×
OFF ストップ	遠隔	×	×	×
	現場	×	×	×



セレクター　LOCAL位置

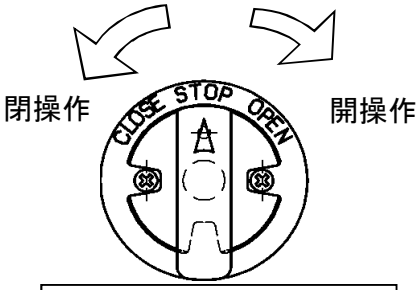
電動操作手順

1）現場操作を行う場合　　**LOCAL位置**

・セレクター（黒色）をLOCAL位置に設定すればプッシュボタン（赤色）で現場操作ができます。
・プッシュボタン（赤色）を右に一度ひねると弁は開方向（OPEN）に作動を続けます。

・プッシュボタン（赤色）を左に一度ひねると弁は閉方向（CLOSE）に作動を続けます。

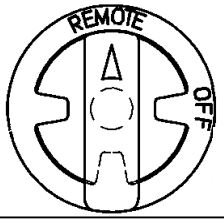
・作動途中で停止させたい時はプッシュボタンを押せば停止（STOP）します。



プッシュボタン（赤色）

2）遠隔操作を行う場合　　**REMOTE位置**

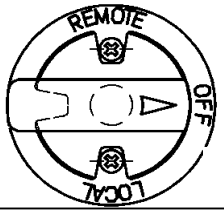
・セレクター（黒色）をREMOTE位置に設定すれば遠隔操作ができます。



セレクター　REMOTE位置

3）電動操作のロック　　**OFF位置**

・セレクター（黒色）をOFF位置に設定すれば電動操作ができなくなります。
（ストップスイッチを押した位置でロックすることになります。）



セレクター　OFF位置

4）全開、全閉
・通常、全開位置では全開位置リミットで停止します。 全閉位置では弁形式によってポジションシーティング（位置リミットで停止）する場合とトルクシーティング（トルクリミットで停止）する場合があります。

4．3　電動操作（つづき）

（設置後はじめて電動操作する時は、まず「4．2　初めての運転」を参照ください。）

セットタイプS

・電動操作は、操作盤、制御室から遠隔操作で行われます。 それらの取扱指示に従って操作してください。

・手動操作の後でも、電動操作によって、自動復帰機構が働き自動的に手動位置から電動位置に切り替わります。

・通常、全開位置では全開位置リミットで停止します。
全閉位置では弁形式により、ポジションシーティング（位置リミットで停止）する場合と、トルクシーティング（トルクリミットで停止）する場合があります。

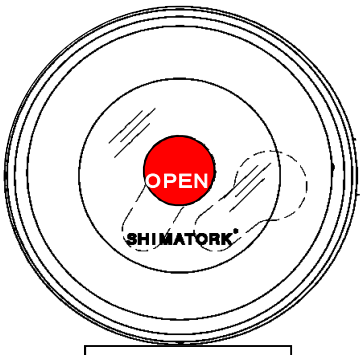
4. 4 開度表示

3位置開度計

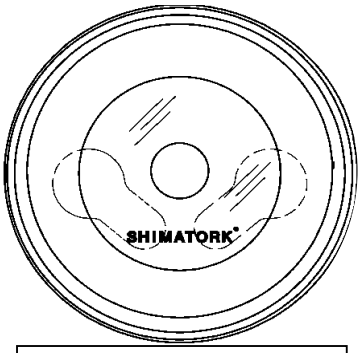
・全閉か全開位置の操作のみでストローク途中で止まることのない弁の場合に3位置開度計が付きます。

・リミットスイッチの動作と連動して、弁の全開位置、全閉位置を明確に表示します。

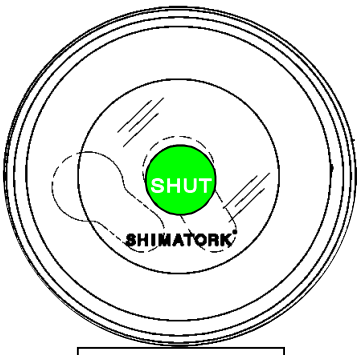
・(パック形の場合)アクチュエータに動力電源が供給されている時は、照明が点灯します。



全開表示



ストローク途中表示

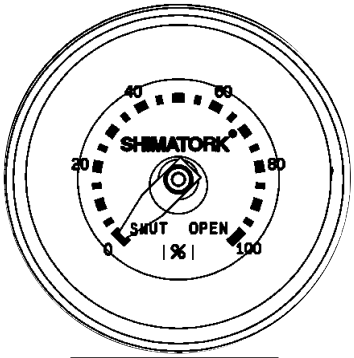


全閉表示

連続指示式開度計 (オプション)

・弁のストローク途中の開度を読む必要がある場合は連続指示式開度計が付きます。

・弁の開度発信器が付く場合にも、連続指示式開度計が付きます。



連続指示式

＊目盛り板は黒地に白文字

5．1 トラブルの確認

1）故障と判断する前に次の点を、まず確認してください。

・電源は入っているか？
・パックタイプ、ボタンタイプの場合、セレクターの位置は適切か？
・モータは過熱していないか？
　モータが過熱している場合、無理に電動操作を行わず、まず過熱の原因を調査してください。

2）作動不良を起こした時、次のような項目を把握しておいてください。
トラブルシューティングに役立ちます。

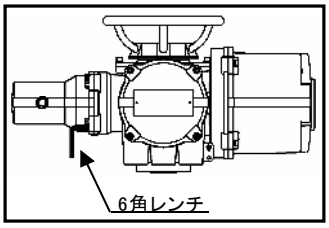
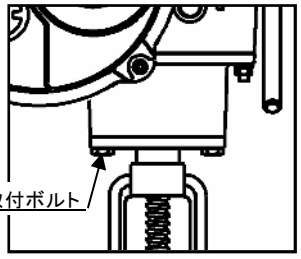
・最後に行った操作、動作は何ですか。
・表示窓の開度表示位置と結露の有無
・電源電圧の状態
・弁本体の弁軸の位置（開度）

3）トラブルの復旧ができないときは、次の項目について当社にご連絡いただければ、直ちにその処置をいたします。

・アクチュエータの形式　　（製品銘板のactuator typeの欄に刻印）
・アクチュエータの製造番号　（製品銘板のserial numberの欄に刻印）
・アクチュエータの納入年月　（製品銘板のdateの欄に刻印）
・トラブルの内容

5．2 トラブルの復旧

「5．1トラブルの確認」で状況を確認してトラブル内容がわかれば、その原因を取り除いてください。
下表から調査の方法、想定できる主な原因、その処置を参考にしてください。

トラブル内容	第一ステップ	第二ステップ
ハンドホイールが重い	1）弁軸、弁本体を調査してください。 2）アクチュエータを調査する場合は弁から分離し操作力を調べる。	重過ぎる場合は当社に連絡ください。
ハンドホイールが空回りする。（開度計が動かない。）	1）手動切替レバーを手動位置に回し直してからもう一度ハンドホイールを回してください。「1．2手動操作」参照	まだ空回りする場合は当社に連絡ください。
電動操作ができない。	1）電源は入っているか。ブレーカが遮断していないか。	電源断の原因を調査の上問題なければ入れ直す。
	2）手動操作は可能か。手動から電動への自動復帰ができているか。	自動復帰機構に問題がある時は当社に連絡ください。
	3）過負荷（過トルク）表示していないか。トルクスイッチが作動していないか。	表示している場合はバルブの負荷が異常でないか調査する。
	4）モータは正常か。モータ巻き線抵抗がUVW各端子間で同じか。	地絡、断線または20%以上抵抗の相違がある場合はモータを交換する。
	5）アクチュエータ内の配線、コネクターの接続にゆるみ、ガタ等の異常がないか。	確実に接続しなおす。
	6）アクチュエータの端子盤まで電気がきているか。テスターで電圧を確認する。	電気がきていない場合はケーブルか、遠隔回路をチェックする。
	7）パックタイプ、ボタンタイプの場合、セレクターの位置は正しいか。	遠隔操作の場合はREMOTE位置にセットする。
	8）位置リミットスイッチ、トルクスイッチのマイクロスイッチは正常か。	ON／OFFの作動が異常な時はﾏｲｸﾛｽｲｯﾁを交換する。
電動停止位置が正常ではない。バルブが全閉しない。	1）位置リミットが正常な位置に設定されているか	位置リミットの設定位置が正常でないときは再調整する。
	2）過負荷（過トルク）表示していないか。トルクスイッチが作動していないか。	表示している場合はバルブの負荷が異常でないか調査する。
バルブが固着して手動切替えができない。	1）開側で固着した時のゆるめ方 ・モータを取り外す。 ・ウオーム軸端の六角ナット部をスパナで右回しすれば、セルフロックがはずれ手動切替えが軽くなる。 ・モータを取付ける。 2）閉側で固着した時のゆるめ方 ・アクチュエータとバルブヨーク間の取付けボルトを平均にゆるめれば、セルフロックははずれ、手動切替えが軽くなる。	 

6．1　給油

1)オイル

アクチュエータのギアーボックス内には、標準として雰囲気温度－20℃～＋70℃用のSAE80W／90の規格のギアーオイルを使用しています。

2）油量

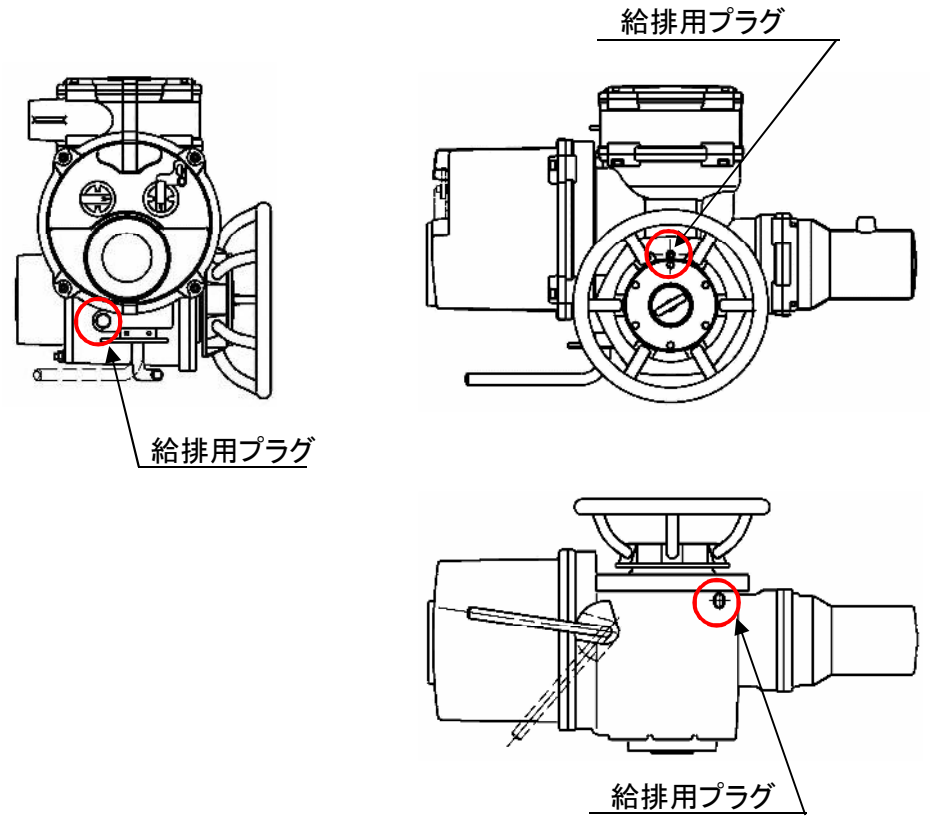
アクチュエータ各形式の1台当たりの油量は次のとおりです。

形式	油量
EM－35，70	1．8リットル
EM－150，300	1．8リットル
EM－500	4リットル
EM－1000，1500	4リットル
EM－2000	4リットル

3）給油とドレンプラグ

排油および給油のためのプラグは、バルブの取付け姿勢のどの方向においても給排油可能な位置に取付けられています。

排油および給油をした後、各プラグともネジにシール材を塗布して完全に締め付けてください。



6. 2 定期点検

アクチュエータが適切な方法で取り付けられ、また各部が完全にシールされていれば、
通常のバルブ作動ではほとんど故障することはありませんが、正常な機能を長く保持
するため、下記の点検整備項目による自主管理を実施願います。

1）一般的な雰囲気において通常の開閉弁の場合
例：温度40℃、湿度85%、振動0.2G以下において1日数回以下の作動頻度の場合

項目	点検整備内容	毎月	6ヶ月後	1年毎	5年毎	5～10年毎
1	動作は正常か	○	○			
2	異音がないか	○	○			
3	表示窓の内側に水滴が付いていないか。	○	○			
4	手動操作は正常か		○			
5	電動操作は正常か		○			
6	バルブヨークとの取付ボルトの ゆるみ点検と増し締め		○			
7	浸水や結露がないか、 錆が発生していないか、 電線管接続口にゆるみがないか		○			
8	弁軸のグリース点検と給油		○			
9	ギアーケースからの油漏れ点検		○			
10	A級点検（5. 5分解点検を参照）			○		
11	B級点検（5. 5分解点検を参照）				○	
12	C級点検（5. 5分解点検を参照）					○

13	各接合部のOリング、パッキンの点検	各接合部をはずした時に点検する。

2） 環境が悪い場合や作動頻度が激しい場合
例：高負荷、高温、高湿度、振動有り、1日数回以上の作動頻度などの場合
点検期間を状況に合わせて縮めてください。 C級点検（分解点検）も5年後にするなどして
早めの点検をしてください。

3） 停止期間が6ヶ月以上になる場合
バルブの停止期間が非常に長い場合には、そのプラントの許す範囲内において
定期的な運転計画をたて、正常に作動するか確認してください。

4） 消耗品について
オイル、グリース、オイルシール、Oリング、ねじ加工されたドライブスリーブは消耗品です。
末永くご使用いただくためには、消耗する前に補充、交換が必要です。
正常に使用されている時の交換の目安は次のとおりですが、
使用状況によってご判断ください。

Oリング、オイルシール	5年
グリース	5年
オイル	5年
ねじ加工ドライブスリーブ	5～10年（摩耗点検の上、交換時期を判断する）

交換については当社にご用命ください。

6. 3 分解点検

分解点検は当社にお任せください。

一般的なアクチュエータ点検整備内容

	点検推奨期間	点検概要
A級点検	1年毎	ギアーオイル点検 カバー類のOリング交換、 内部乾燥状態点検、 モータ絶縁抵抗測定、 作動確認
B級点検	5年毎 （簡易分解点検整備）	バルブに取り付けたままで機構分解点検 ギアーオイル・シール材・ボルト類交換 （一部交換不可の部品あり） 内部乾燥状態点検、 モータ絶縁抵抗測定、 簡易ドライブスリーブ摩耗点検 作動確認
C級点検	5年～10年毎 （現地分解点検整備）	バルブから取り外しての機構部分解点検 ギアーオイル・シール材・ボルト類交換 ベアリング交換 内部乾燥状態点検、 モータ絶縁抵抗測定、 ドライブスリーブ分解摩耗点検 作動確認
C級点検	5年から10年毎 （工場分解点検整備）	バルブから取り外し、工場での機構部分解点検 ギアーオイル・シール材・ボルト類交換 ベアリング交換 内部乾燥状態点検、 モータ絶縁抵抗測定、 ドライブスリーブ分解摩耗点検 テストスタンドによる性能試験

ドライブスリーブの摩耗について

ドライブスリーブは電動アクチュエータからバルブへの力の伝達を行う重要な部品です。
バルブの開閉によりドライブスリーブのねじ山は少しづつ摩耗していきます。
ドライブスリーブが摩耗してねじ山がなくなると、電動はもとより手動ハンドル操作でも
バルブの開閉が出来なくなります。（ゲート弁、グローブ弁等往復作動形バルブの場合）
　当社では電動アクチュエータを取り外さず摩耗度の点検を行うことが出来ます。
手動ハンドル操作を行い、ハンドル操作遊び角にて摩耗度の判定を行いますので
アクチュエータをバルブより取り外さず点検可能です。 また測定値は弁軸の状態にも
影響されますので弁軸の摩耗度を考慮して総合的に判定します。
　測定方法は目視による簡易測定と治具を使用した測定とありますので、点検期間に
応じた方法でアクチュエータ点検（A級点検、B級点検）と同時に実施されることを
推奨します。

7. 保証

1） 保証期間

無償保証期間は製品出荷後1年間または出力軸10万回転または往復動2千回のいずれか早く到達した時とします。

2） 保証範囲

保証期間内に発生した当社の設計上、製造上の欠陥による故障が生じた場合、当社の責任において無償で欠陥部分の修理あるいは交換を行います。

ただし、納入した機器を限度とし以下の費用は免責とさせていただきます。

- ・お客様の装置から当社製品を交換または修理のために、脱着するに要する費用およびこれに付帯する工事、輸送費用。
- ・故障や修理に伴うお客様の逸失利益や拡大損害費用。

また下記の内容は保証範囲外と致します。

- ・当社が文書で示した仕様の範囲を超えた使用による故障。
- ・本書に記載された取扱い、保守、整備などを怠ったことに起因する故障。
- ・当社または当社の指定するサービス機関以外による改造もしくは修理を行ったことに起因する故障。
- ・火災・水害・台風・地震・雷など天災を始めとした本機器以外の事由による故障。
- ・経年変化により生ずる不具合（塗装・メッキなどの自然退色、錆の発生など。）
- ・一般に品質、性能上に影響がないと認められる程度の感応的現象（音・振動など。）
- ・Oリング、オイルシール、グリース、オイル等の消耗部品の劣化、消耗、傷、摩耗
- ・ネジ加工されたドライブスリーブの消耗、傷、摩耗
- ・湿気、結露、水滴等による電装品の絶縁不良、焼損。

3） 技術者の派遣

当社製品の調整、試運転、調査等の技術者派遣などのサービス費用は別途申し受けます。

本製品についてのお問い合わせ先

〒520－2152
滋賀県大津市月輪1－8－1
島津エミット株式会社
瀬田工場
TEL（077）545－2072
FAX（077）545－2139